**Министерство науки и высшего образования РФ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика**

**Наименование образовательной программы: Прикладная информатика в экономике**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

# Оценочные материалы
# по дисциплине
# Интеллектуальные информационные системы

**Москва**
**2023**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:**

| | | |
|---|---|---|
| Разработчик | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»<br>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ<br>Владелец: Карпович Е.Е.<br>Идентификатор: R614d2828-KarpovichYY-3bf1d661 | Е.Е. Карпович |

**СОГЛАСОВАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Руководитель образовательной программы | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»<br>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ<br>Владелец: Петров С.А.<br>Идентификатор: R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67 | С.А. Петров |
| Заведующий выпускающей кафедрой | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»<br>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ<br>Владелец: Невский А.Ю.<br>Идентификатор: R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d | А.Ю. Невский |

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ИД-1 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ИД-2 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

2. ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ИД-1 Использует основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

3. ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

ИД-3 Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

4. ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

ИД-1 Применяет основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Контрольная работа по ИИС за второй семестр (Контрольная работа)
2. Онтологическая модель представления знаний (Реферат)
3. Программирование на языке ЛИСП (Лабораторная работа)
4. Простейшая программа на языке Prolog (Лабораторная работа)
5. Рекурсивная обработка списков (Лабораторная работа)
6. Рекурсивное программирование на языке Prolog (Лабораторная работа)
7. Среда разработки экспертных систем CLIPS. Продукционная модель представления знаний (Лабораторная работа)
8. Среда разработки экспертных систем CLIPS. Язык программирования CLIPS (Лабораторная работа)
9. Стандартные предикаты системы SWI Prolog (Лабораторная работа)
10. Стандартные предикаты управления логическим выводом. (Лабораторная работа)

11. Экспертные системы (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа по ИИС за первый семестр (Контрольная работа)

**БРС дисциплины**

6 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 |
| | Срок КМ: | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 |
| Основные понятия методологии разработки интеллектуальных информационных систем | | | | | | | |
| Определение информационной интеллектуальной системы (ИИС) | | + | | | | | + |
| Методы и модели представления знаний | | | | | | | |
| Модели представления знаний | | + | + | | | | + |
| Язык Prolog | | | | | | | |
| Язык Prolog. | | | + | + | + | + | + |
| Вес КМ: | | 15 | 15 | 15 | 15 | 20 | 20 |

7 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Индекс КМ: | КМ-7 | КМ-8 | КМ-9 | КМ-10 | КМ-11 | КМ-12 |
| | Срок КМ: | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 |
| Функциональный язык программирования LISP | | | | | | | |
| Функциональный стиль программирования | | | | | | | + |
| Среда разработки экспертных систем CLIPS | | | | | | | |
| Среда разработки экспертных систем CLIPS.Язык системы CLIPS | | + | + | + | + | + | + |
| Онтологическая модель представления знаний | | | | | | | |
| Основные определения | | | | + | + | + | + |
| Вес КМ: | | 15 | 15 | 15 | 15 | 20 | 20 |

$Общая часть/Для промежуточной аттестации$

**БРС курсовой работы/проекта**

6 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
| | Срок КМ: | 4 | 8 | 11 | 14 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Утверждение темы курсовой работы. Постановка задачи | + | | | |
| Подготовка отчета по курсовой работе | | + | | |
| Подготовка презентации | | | + | |
| Защита курсовой работы | | | | + |
| Вес КМ: | 10 | 60 | 20 | 10 |

**СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

***I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций***

| Индекс компетенции | Индикатор | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Контрольная точка |
|---|---|---|---|
| ОПК-2 | ИД-1$_{ОПК-2}$ Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Знать:<br>методы представления знаний и манипулирования знаниями в ИИС; языки представления знаний в интеллектуальных системах;<br>- основные понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС), их структуру и назначение компонентов;<br>Уметь:<br>- выбирать модели и языки представления знаний | Простейшая программа на языке Prolog (Лабораторная работа)<br>Рекурсивная обработка списков (Лабораторная работа)<br>Среда разработки экспертных систем CLIPS. Язык программирования CLIPS (Лабораторная работа)<br>Онтологическая модель представления знаний (Реферат) |
| ОПК-2 | ИД-2$_{ОПК-2}$ Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности | Знать:<br>- существующие подходы к разработке экспертных систем и систем баз знаний;<br>Уметь:<br>выявлять информационные потребности пользователей;<br>формировать требования к | Контрольная работа по ИИС за первый семестр (Контрольная работа)<br>Экспертные системы (Лабораторная работа)<br>Программирование на языке ЛИСП (Лабораторная работа) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | базам знаний и экспертным системам. | |
| ОПК-4 | ИД-1$_{ОПК-4}$ Использует основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы | Знать:<br>- виды программных документов; стандарты и средства документирования программных проектов интеллектуальных информационных систем;<br>Уметь:<br>- разрабатывать прототипов экспертных систем с использованием языка Пролог и CLIPS; | Рекурсивное программирование на языке Prolog (Лабораторная работа)<br>Среда разработки экспертных систем CLIPS. Продукционная модель представления знаний (Лабораторная работа) |
| ОПК-7 | ИД-3$_{ОПК-7}$ Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ | Знать:<br>- языки программирования для разработки интеллектуальных информационных систем: язык логического программирования Пролог, язык искусственного интеллекта Common Lisp, язык для разработки экспертных систем CLIPS;<br>Уметь:<br>- программировать и отлаживать программы на языках для искусственного интеллекта, таких как ЛИСП и Пролог; работать с системами | Среда разработки экспертных систем CLIPS. Продукционная модель представления знаний (Лабораторная работа)<br>Контрольная работа по ИИС за второй семестр (Контрольная работа) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | программирования языков ЛИСП и Пролог; | |
| ОПК-8 | ИД-1$_{ОПК-8}$ Применяет основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы | Знать:<br>- этапы жизненного цикла интеллектуальных информационных систем;<br>Уметь:<br>- выбирать современные технологии искусственного интеллекта; | Стандартные предикаты системы SWI Prolog (Лабораторная работа)<br>Стандартные предикаты управления логическим выводом. (Лабораторная работа) |

*II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания*

**6 семестр**

**КМ-1. Простейшая программа на языке Prolog**

**Формы реализации**: Выполнение задания
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется работа в компьютерном классе. Формируется и сдается отчет по практической работе.

**Краткое содержание задания:**
Написать и отладить программу “Родственники” на языке Plrolog

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Знать: - основные понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС), их структуру и назначение компонентов; | 1.<br>1. 1. Что такое терм в языке Prolog? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-2. Стандартные предикаты системы SWI Prolog**

**Формы реализации**: Выполнение задания
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется работа в компьютерном классе. Формируется и сдается отчет по практической работе.

**Краткое содержание задания:**

Написание и отладка программы вычисления функции в зависимости от условия.

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Знать: - этапы жизненного цикла интеллектуальных информационных систем; | 1.Какие стандартные предикаты сравнения арифметических выражений имеются в библиотеке системы SWI Prolog? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75
*Описание характеристики выполнения знания:* выполнено полностью и качественно, ответы на вопросы верны.

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* выполнено, но были ошибки в ответах на вопросы

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* были ошибки в программе

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

**КМ-3. Стандартные предикаты управления логическим выводом.**

**Формы реализации**: Выполнение задания
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется работа в компьютерном классе. Формируется и сдается отчет по практической работе.

**Краткое содержание задания:**
Программа создания базы данных Сессия и запросов к БД с использованием стандартного предиката fail.
Процедура вычисления значения функции в зависимости от условия с использованием предиката ! (cut).

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Уметь: - выбирать современные технологии искусственного интеллекта; | 1.Загрузить процедуру вычисления значения функции в зависимости от условия в систему SWI Prolog. Продемонстрировать выполнение запросов вычислений с помощью запросов. |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если большинство вопросов раскрыто, но в программе есть ошибки

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-4. Рекурсивное программирование на языке Prolog**

**Формы реализации**: Выполнение задания
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется работа в компьютерном классе. Формируется и сдается отчет по практической работе.

**Краткое содержание задания:**
Программа вычисления сумм или произведений членов конечного ряда

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Знать: - виды программных документов; стандарты и средства документирования программных проектов интеллектуальных информационных систем; | 1.Каков формат рекурсивной процедуры? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-5. Рекурсивная обработка списков**

**Формы реализации**: Выполнение задания
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется работа в компьютерном классе. Формируется и сдается отчет по практической работе.

**Краткое содержание задания:**
Программ обработки списков на языке Prolog

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Уметь: - выбирать модели и языки представления знаний | 1.Загрузить программу обработки в систему SWI Prolog. Продемонстрировать ее выполнение. |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

### КМ-6. Контрольная работа по ИИС за первый семестр

**Формы реализации**: Письменная работа
**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется выполненное задание по контрольной работе и выставляется оценка

**Краткое содержание задания:**
Задание, подобное четвертой и пятой практической работе

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Уметь: выявлять информационные потребности пользователей; формировать требования к базам знаний и экспертным системам. | 1.В списке целых чисел найти произведение отрицательных элементов и сумму положительных элементов. |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75
*Описание характеристики выполнения знания:* Программа написана верно.

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* В программе есть незначительные ошибки или опечатки

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено правильно, но не полностью

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Задание не выполнено

**7 семестр**

**КМ-7. Экспертные системы**

**Формы реализации**: Выполнение задания
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется работа в компьютерном классе. Формируется и сдается отчет по практической работе.

**Краткое содержание задания:**
Разработка прототипа экспертной системы

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Знать: - существующие подходы к разработке экспертных систем и систем баз знаний; | 1.Каковы области применения ЭС? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-8. Программирование на языке ЛИСП**

**Формы реализации**: Выполнение задания
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется работы в компьютерном классе. Формируется и сдается отчет по практическим работам.

**Краткое содержание задания:**
Практическая работа 1. Λ-выражения. Неименованные и именованные пользовательские функции на языке ЛИСП.
Практическая работа 2. Рекурсивные функции.
Практическая работа 3. Рекурсивная обработка списков на языке ЛИСП.

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Знать: - существующие подходы к разработке экспертных систем и систем баз знаний; | 1.Что такое лямбда-выражение? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задания выполнены в полном объеме или выполнены преимущественно верно

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задания преимущественно выполнены

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задания выполнены неверно или преимущественно не выполнены

**КМ-9. Среда разработки экспертных систем CLIPS. Язык программирования CLIPS**

**Формы реализации**: Выполнение задания
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется работа в компьютерном классе. Формируется и сдается отчет по практической работе.

**Краткое содержание задания:**
Задание 1. Арифметические и математические функции библиотеки среды CLIPS.
Задание 2. Процедурные функции библиотеки среды CLIPS.
Задание 3. Рекурсивные библиотеки среды CLIPS.

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Знать: методы представления знаний и манипулирования знаниями в ИИС; языки представления знаний в | 1.Как работает стандартная функция if-then-else? |

| | |
|---|---|
| интеллектуальных системах; | |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-10. Среда разработки экспертных систем CLIPS. Продукционная модель представления знаний**

**Формы реализации**: Выполнение задания
**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется работа в компьютерном классе. Формируется и сдается отчет по практической работе.

**Краткое содержание задания:**
Создание базы знаний “Родственники”

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Знать: - языки программирования для разработки интеллектуальных информационных систем: язык логического программирования Пролог, язык искусственного интеллекта Common Lisp, язык для разработки экспертных систем CLIPS; | 1.Как создается шаблон и список фактов? |
| Уметь: - разрабатывать прототипов экспертных систем с использованием языка Пролог и CLIPS; | 1.Как загружаются конструкции продукционной базы знаний? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-11. Онтологическая модель представления знаний**

**Формы реализации**: Выполнение задания
**Тип контрольного мероприятия:** Реферат
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется реферат и выставляется оценка.

**Краткое содержание задания:**
Написание реферата на тему, заданную преподавателем

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Знать: методы представления знаний и манипулирования знаниями в ИИС; языки представления знаний в интеллектуальных системах; | 1.Что такое онтология? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75
*Описание характеристики выполнения знания:* Тема раскрыта полностью

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Тема раскрыта, но есть недостатки и избыточность.

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Тема не раскрыта полностью

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**КМ-12. Контрольная работа по ИИС за второй семестр**

**Формы реализации**: Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20
**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверяется выполненное задание по контрольной работе и выставляется оценка 5

**Краткое содержание задания:**
Варианты заданий на контрольную работу аналогичны задания 8 и 9.

**Контрольные вопросы/задания:**

| | |
|---|---|
| Уметь: - программировать и отлаживать программы на языках для искусственного интеллекта, таких как ЛИСП и Пролог; работать с системами программирования языков ЛИСП и Пролог; | 1.Уметь запускать программы в системе WorkLisp/ |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75
*Описание характеристики выполнения знания:* Программа написана верно.

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* В программе есть незначительные ошибки или опечатки

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено, но не полностью

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**Для курсового проекта/работы**

**6 семестр**

***I. Описание КП/КР***

Курсовая работа оформляется как отчет. Условно делится на 2 части: теоретическую и практическую.

***II. Примеры задания и темы работы***

Пример задания
Анализ методов сортировки списков и их Пролог-программы

**Тематика КП/КР:**

Методология разработки ИИС. Жизненный цикл ИИС
Анализ моделей представления знаний в ИИС
Язык программирования Prolog/
Язык программирования ЛИСП

Среда разработки ЭС CLIPS

**КМ-1. КМ1 Утверждение темы курсовой работы. Постановка задачи**
**Описание шкалы оценивания**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

**КМ-2. КМ2 Подготовка отчета по курсовой работе**
**Описание шкалы оценивания**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

**КМ-3. КМ3 Подготовка презентации**
**Описание шкалы оценивания**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

**КМ-4. КМ4 Защита курсовой работы**
**Описание шкалы оценивания**

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**6 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

**Пример билета**

| НИУ «МЭИ» | **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**<br>Кафедра *Безопасности и информационных технологий*<br>Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы»<br>**Инженерно-экономический институт** | *Утверждаю:*<br>*Зав.кафедрой БИТ*<br>*А.Ю. Невский*<br>*Протокол №6*<br>*«19» мая 2021 г.* |
|---|---|---|
| 1. Представление знаний в интеллектуальных информационных системах. Модели представления знаний. Продукционная модель в интеллектуальных информационных системах.<br>2. Написать Пролог-программу по следующему заданию:<br>$S=\sum_{i=1}^{n}\frac{a^i}{b^i}, a,b\neq 0$ | | |

**Процедура проведения**

Проверяется экзаменационное задание, задача проверяется на ПК в компьютерном классе и выставляется оценка

***I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины***

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1$_{ОПК-4}$ Использует основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

**Вопросы, задания**

1.5. Язык исчисления предикатов: алфавит, термы, правила построения формул, аксиомы, правила вывода, правильно-построенные формулы (ППФ).

6. Исчисление предикатов. Клаузальная форма представления ППФ. Клаузы Хорна.

7. Синтаксис языка логического программирования Пролог. Логические термы. Константы и переменные.

8. Представление клауз Хорна в языке Пролог. Факты. Правила. Вопросы. Подстановки. Процедуры.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Какие языки программирования предназначены преимущественно для разработки ИИС:

Ответы:

Prolog, C++, Pascal, CLIPS, Фортран

Верный ответ: Prolog, ClLIPS

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3$_{ОПК-7}$ Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

**Вопросы, задания**

1.9. Простейшая программа на языке SWI Prolog. Приведите пример.

10. Семантика языка Пролог. Простейшие механизмы логического вывода.

11. Вычислительная модель логической программы. Правила унификации термов.
12. Вычислительная модель логической программы.
13. Механизм поиска с возвратом.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Какие языки программирования предназначены преимущественно для разработки ИИС:

Ответы:

Prolog, C++, Pascal, CLIPS, Фортран

Верный ответ: Prolog, ClLIPS

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1$_{ОПК-8}$ Применяет основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы

**Вопросы, задания**

1.1. Представление знаний в интеллектуальных информационных системах. Модели представления знаний. Продукционная модель в интеллектуальных информационных системах.

2. Модели представления знаний в интеллектуальных информационных системах. Семантические сети.

3. Модели представления знаний в интеллектуальных информационных системах. Фреймовая модель.

4. Модели представления знаний в интеллектуальных информационных системах. Логическая модель представления знаний.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Что такое интеллектуальная информационная система?

Ответы:

Интеллектуальная информационная система (ИИС) - комплекс программных, лингвистических и логико-математических средств для реализации основной задачи – осуществления поддержки деятельности человека и поиска информации в режиме продвинутого диалога на естественном языке. ИИС являются разновидностью интеллектуальной системы, а также одним из видов информационных систем. ИИС базируется на базе знаний.

Верный ответ: Интеллектуальная информационная система (ИИС) - комплекс программных, лингвистических и логико-математических средств для реализации основной задачи – осуществления поддержки деятельности человека и поиска информации в режиме продвинутого диалога на естественном языке. ИИС являются разновидностью интеллектуальной системы, а также одним из видов информационных систем. ИИС базируется на базе знаний.

***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

### *III. Правила выставления итоговой оценки по курсу*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ" на основании семестровой и зачетной составляющих.

**7 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

**Пример билета**

| НИУ «МЭИ» | ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1<br>Кафедра *Прикладной и бизнес-информатики*<br>**Дисциплина *Интеллектуальные информационные системы***<br>Инженерно-экономический институт | *Утверждаю:*<br>*Зав. кафедрой*<br>*/И.М.Крепков/*<br>*Протокол №*<br>*«» 2018г.* |
|---|---|---|

1. Представление знаний в интеллектуальных информационных системах. Модели представления знаний. Продукционная модель в интеллектуальных информационных системах.
2. Написать Λ-выражение и функцию на языке ЛИСП

$$Y=\begin{cases}1+x+x^2, x<g,\\ r-x, g\le x<h\\ (1-r)/x^2, x\ge h\end{cases}$$

**Процедура проведения**

Проверяется экзаменационное задание, задача проверяется на ПК в компьютерном классе и выставляется оценка

### *I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1$_{ОПК-2}$ Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

**Вопросы, задания**

1.3. Языковые средства разработки экспертных систем.

4. Разработка экспертных систем на языке Пролог. экспертных систем, базирующие на правилах. Пример прототипа экспертных систем на языке Пролог.

2.5. Особенности языка Лисп.

6. Классификация стандартных функций системы Common Lisp.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Что такое среда разработки ЭС CLIPS?

Ответы:

вариантов нет

Верный ответ: CLIPS (C Language Integrated Production System) является одним из распространенных инструментальных средств разработки экспертных систем (ЭС). Представляя собой логически полную среду, содержащую встроенный редактор, интерпретатор и средства отладки, CLIPS является оболочкой ЭС. CLIPS поддерживает функциональную, процедурную и объектно-ориентированную парадигмы (стили) программирования, а также продукционную модель знаний. CLIPS поддерживает продукционную модель представления знаний.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2$_{ОПК-2}$ Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

**Вопросы, задания**

1.1. Экспертные системы. Основные понятия. Структура ЭС.

2. Классификация экспертных систем.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Что такое экспертная система?

Ответы:

вариантов нет

Верный ответ: Экспертные системы - наиболее распространенный и широко используемый тип систем ИИ. ЭС – это сложные программы, которые манипулируют знаниями в целях получения эффективного решения в узкой предметной области. Как и настоящий человек – эксперт, эти системы используют символическую логику и эвристики (эмпирические правила) чтобы найти решения. И, они могут ошибаться, но обладают способностью учиться на своих ошибках.

***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ" на основании семестровой и зачетной составляющих.

**Для курсового проекта/работы:**

**6 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

***I. Процедура защиты КП/КР***

Формируется отчет по курсовой работе в формате WORD или PDF. Создается презентация доклада. Доклад заслушивается на практическом занятии. Возможны дополнительные вопросы.

***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка:* 5
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка:* 4
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка:* 3
*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

*Оценка:* 2
*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Итоговая оценка выставляется с учетом семестровой составляющей